

明 細 書

ボルトとナットの緩み止め構造

技術分野

- [0001] この発明はボルトとナットの緩み止め構造、詳しくはボルトにねじ込まれたナットの緩み止めを行うボルトとナットの緩み止め構造に関する。

背景技術

- [0002] 従来、ボルトにねじ込まれたナットの緩み止めを行うボルトとナットの緩み止め構造には、図9に示すように、二重式のナットによる緩み止め構造がある。この二重式のナットによるボルトとナットの緩み止め構造では、被締結部材をはさんでナット52がボルト51に螺合される。そして、ナット52の上に、このナット52より高さが高いロックナット53がボルト51に螺合される構造である。ロックナット53は、下のナット52の上からこのナット52を強固に締め付ける。これにより、二重式の緩み止め構造は、一般のボルトとナットの構造より緩みにくいという効果を有している。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] しかしながら、このボルトとナットの緩み止め構造では、以下の欠点があった。すなわち、下のナットがボルトに螺合される方向と、このナットの上から締め付けるロックナットがボルトに螺合される方向とが同じであった。その結果、振動や衝撃が特定の方向に加わると、その方向に向かって、上下のナットが同時に緩みやすくなる。
- [0004] この発明は、振動や衝撃に耐えられるボルトとナットの緩み止め構造を提供することを目的としている。また、現存するボルトを使用して緩み止めを確実に行うことができるボルトとナットの緩み止め構造を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0005] 請求項1に記載の発明は、ボルトと、内周面に形成した雌ねじにより、このボルトに螺合するナット部材と、このナット部材をボルトにロックするロックナットとを備えたボルトとナットの緩み止め構造であって、上記ナット部材は、軸方向の一端に向かって先細り状またはストレートに形成されたロックナット係止部を有し、このロックナット係止部

には、外周面に内周面の雌ねじとは同ねじ方向または逆ねじ方向の雄ねじが形成されるとともに、軸方向の一端に向かって延びるスリットを有し、ロックナットが上記雄ねじに螺合することにより、ナット部材をボルトにロックするボルトとナットの緩み止め構造である。

ナット部材は、全体として筒状であって、その断面円形の軸孔の内周面には雌ネジが螺刻されている。また、このナット部材は、スパナ係止部をその軸方向他端に有する他、このスパナ係止部から軸方向の一端に向かって先細り状にまたは軸方向一端に向かってストレートに形成されたロックナット係止部を有する。先細り形状とは、ロックナット係止部が全体として円錐台形状を呈することであり、その外径が他端から一端に向かって連続的に小さくなることである。また、ストレートの形状は、この外径が軸線方向に同一であることを意味している。なお、このロックナット係止部の軸方向の長さは限定されない。

また、ロックナット係止部には、軸方向の一端から他端に向かって延びるスリットを有する。このスリットの数、は、少なくとも一つあればよい。また、一対のスリットを対称に形成することもできる。そうすると、ロックナット係止部の弾性変形が容易になる。

さらに、ロックナット係止部の外周面には、ナット部材の内周面とは同ねじ方向または逆ねじ方向の雄ねじが形成される。

ナット部材の軸方向の他端には、このナット部材をボルトに締め付けるためのスパナ係止部が設けられる。このスパナ係止部の形状は、六角形などの多角形でも円形でもよい。また、スパナ係止部の幅はなるべく広い方がよい。

ボルトとナットとの間には、被締結部材が挟まれている。この場合の被締結部材は単一でも複数であってもよい。ボルトは、植え込みボルト(stud bolt)を含むものとする。ボルト、ロックナットの頭部形状は、多角形でも円形でもよい。また、ボルト、ナット部材、ロックナットの素材、大きさ、形状などは不問である。例えば、これらの素材として、SS400が用いられる。

[0006] 請求項1に記載のボルトとナットの緩み止め構造にあつては、まず、ナット部材に、ボルトを一方向に回転させて螺合する。この場合、被締結部材にボルトを挿通しておいてもよい。次いで、ナット部材のロックナット係止部に、ロックナットを上記とは同回り

または逆回りに螺合する。これにより、ボルトはナット部材にねじ込まれるとともに、ナット部材は、ロックナットで締め付けられる。

ロックナット係止部は、軸方向の一端に向かって先細り状またはストレートに形成されている。また、ロックナット係止部には、スリットが形成されている。ボルトが螺合されたナット部材にロックナットが締め付けられる。すると、スリットの先端側が狭まるように弾性変形する。これにより、ロックナット係止部の外周面とロックナットの内周面との密着性が増す。そして、この密着性が、ボルトとナット部材との締結をより強固にする。その結果、ボルトがナット部材に強固に締結されるとともに、ナット部材にロックナットが強固に締め付けられる。

特に、ロックナット係止部の外周面に内周面の雌ねじとは逆ねじ方向の雄ねじが形成されている場合、ナット部材およびロックナットは、ボルトに対して互いに逆向きにねじ込まれている。この締結構造に対して、振動や衝撃が付加されたとき、ナット部材は緩もうとする。すると、ロックナットがナット部材に対して締め付ける。この結果、ナット部材のボルトに対する緩み止めがなされる。

[0007] 請求項2に記載の発明は、上記ナット部材のロックナット係止部の外周面に形成されている雄ねじは細目ねじである。細目ねじは、並み目ねじよりもねじ山のピッチが小さい。ピッチが小さいと、ナット部材の外周面とロックナットの内周面との接触面積が大きくなる。よって、並み目ねじよりも細目ねじの方が緩み難い。細目ねじは、例えば、振動や衝撃が強い場所に適用される。

[0008] 請求項2に記載のボルトとナットの緩み止め構造にあつては、上記ナット部材のロックナット係止部の外周面に形成されている雄ねじは細目ねじである。細目ねじは、並み目ねじよりもねじ山のピッチが小さい。ピッチが小さいと、ナット部材の外周面とロックナットの内周面との接触面積が大きくなる。よって、並み目ねじよりも細目ねじの方が緩み難い。細目ねじは、例えば、振動や衝撃が強い場所に適用される。

発明の効果

[0009] この発明によれば、ナット部材に、ボルトを一方向に回転させて螺合する。次いで、ナット部材のロックナット係止部に、ロックナットを上記とは同回りまたは逆回りに螺合する。これにより、ボルトはナット部材にねじ込まれるとともに、ナット部材は、ロックナ

ットで締め付けられる。

ロックナット係止部は、軸方向の一端に向かって先細り状またはストレートに形成されている。また、ロックナット係止部には、スリットが形成されている。ボルトが螺合されたナット部材にロックナットが締め付けられると、スリットの先端側が狭まるように変形する。これにより、ロックナット係止部の外周面とロックナットの内周面との密着性(摩擦力)が増す。そして、この密着性が、ボルトとナット部材との締結をより強固にする。その結果、ボルトがナット部材に強固に締結されるとともに、ナット部材にロックナットが強固に締め付けられる。

このボルトとナットの緩み止め構造は、例えば、内燃機関や鉄道などの振動や衝撃を伴う場所に適用することができる。また、このボルトとナットの緩み止め構造は、植え込みボルトなどの現存のボルトにも適用することができる。さらに、ボルトの中間でナット部材にロックナットを締め付けて止めることができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]この発明の実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造の一部を破断して示すその正面図である。
- [図2]この発明の実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造を示すその分解図である。
- [図3]この発明の実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造を示すその分解図である。
- [図4]この発明の実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造の試験を行う試験装置の構成を示すその断面図である。
- [図5]この発明の実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造の植え込みボルトを適用した状態を示すその正面図である。
- [図6]この発明の実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造のボルトの中間で係止した状態を示すその正面図である。
- [図7]この発明の実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造のパイプを固定した状態を示すその正面図である。
- [図8]この発明の実施例2に係るボルトとナットの緩み止め構造の一部を破断して示

すその正面図である。

[図9]従来技術に係るボルトとナットの緩み止め構造を示すその正面図である。

符号の説明

- [0011] 11 ボルト、
12 ナット部材、
13 ロックナット、
14 ロックナット係止部、
15 ナット部材の内周面、
16 ナット部材(ロックナット係止部)の外周面、
17 スリット。

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。

実施例 1

- [0013] この発明の実施例1を図1ー図7を参照して説明する。

本実施形態に係るボルトとナットの緩み止め構造は、図1に示すように、上下に重ね合わされた(水平な)被締結部材21、22を、ボルト11およびナット部材12で締結し、ナット部材12をロックナット13でロックする(強固に固定する)ことにより構成されている。

ボルト11は、汎用品を使用する。ボルト11は、六角形の頭部24と、これと一体の所定長さで先端側にネジ(並目ねじ)が螺刻された軸部23とを有している。

図1に示す状態でナット部材12には、その下部(軸方向他端部)には六角形状のスパナ係止部25が、上部(軸方向一端部)にはロックナット係止部14が連続して設けられている。ナット部材12の内周面15には、ボルト11の雄ねじに螺合する雌ねじ(並目ネジ)が形成されている。そして、ナット部材12の軸方向の一端部に形成されたロックナット係止部14は、その一端に向かって先細り状に形成されている。このロックナット係止部14には、軸方向の一端から他端に向かって延びる一対のスリット17が形成されている。これら一対のスリット17は、半円周(180度)だけ離間してかつ平行に設けられている。なお、スリット17の長さ、幅は任意である。

図2に示す例では、ロックナット係止部14の外周面16には、内周面15とは逆ねじ方向のねじが切られた雄ねじ(細めネジ)を有している。

また、図3に示すように、内周面15とは同ねじ方向のねじが切られた雄ねじを形成してもよい。この雄ねじは、内周面15のねじよりねじ山のピッチが小さい細目ねじである。

なお、これらのロックナット係止部14にあつて、その外周面に並目ネジを形成することもできる。

このロックナット係止部14の外周面16の雄ねじに、ロックナット13が螺合される。このロックナット13は、ナット部材12よりも大きい外径の六角ナットで構成されている。ロックナット13の内周面18には、ナット部材12の雄ねじに螺合されるための雌ねじが形成されている。この雌ねじも上記ロックナット係止部14の雄ねじと同様の細目ねじである。また、ロックナット13の内周面18は、軸方向の一端に向かって先細り状に形成されている。すなわち、ロックナット13の雌ねじは、テーパ面に形成されている。

また、ロックナット13の軸方向の厚み(スパナ係止部の幅)を大きくすると、これが螺合するナット部材12のロックナット係止部14の外周面16と、ロックナット13の内周面18との接触面積が大きくなる。よって、ボルトとナット緩み止め構造の緩み止めが強固になる。

これらのボルト11、ナット部材12、ロックナット13の材質、寸法(厚さ、長さ、幅)などは適宜に構成することができるというまでもない。これらはその使用部位などにより決定される。

[0014] 次に、これらを用いて、ボルトとナット緩み止め構造の締め付け方法について説明する。

図2および図3に示すように、ボルトとナット緩み止め構造では、まず、上下に重ね合わされた水平な被締結部材(所定厚さの鋼板)21, 22の各取付孔に一方向からボルト11をねじ込む。この際、被締結部材21, 22の取付孔にボルト11の軸部23が挿通され、その軸部23の先端が取付孔から所定長さだけ突出している。次いで、被締結部材21, 22に他方向から、ボルト11の軸部23の先端にナット部材12を一方向にねじ込む。そして、ナット部材12のロックナット係止部14に、ロックナット13を螺合す

る。

ロックナット13を締め付けると、ナット部材12のロックナット係止部14は、ナット部材12の軸中心に向かって締め付けられる。この場合、ロックナット係止部14は、軸方向の一端に向かって先細り状に形成されており、かつこのロックナット係止部14には、スリット17が設けられている。ロックナット13による締め付けにより、このロックナット係止部14がスリット17により軸方向の一端に向かって先細り状に変形する。これにより、ロックナット係止部14の外周面とロックナット13の内周面との密着性が増す。ロックナット係止部14の内周面(雌ネジ)とボルト11の雄ネジとの密着性も増すこととなる。そして、この密着性が、ボルト11とナット部材12との締結をより強固にする。その結果、ボルト11がナット部材12に強固に締結されるとともに、ナット部材12にロックナット13が強固に締め付けられる。

図2に示すように、ロックナット係止部14の外周面16に内周面15の雌ねじとは逆ねじ方向の雄ねじが形成されている場合、ナット部材12およびロックナット13は、ボルト11に対して互いに逆向きにねじ込まれている。この締結構造に対して、振動や衝撃が付加されたとき、ナット部材12は緩もうとする。すると、ロックナット13がナット部材12に対して締め付ける。この結果、ナット部材12のボルト11に対する緩み止めがなされる。すなわち、より強固に緩み止めがなされるのである。

さらにまた、このロックナット係止部14の外周面には、細目ねじを採用している。このため、並目ねじと比較しても、ロックナット係止部14の外周面16と、ロックナット13の内周面18との単位長さ当たりの接触面積が大きくなる。よって、ボルトとナットの緩み止めがより強固になる。

[0015] 次に、図4を参照して、このボルトとナットの緩み止め構造の振動試験について説明する。

図4には、一般的によく使用されるボルトとナットの締結構造の振動試験を行うゆるみ試験機(NAS式高速ねじゆるみ試験機)が図示されている。このゆるみ試験機には、加振対象物を加振する加振台33が配設されている。加振台33は、垂直方向または水平方向に加振対象物を振動させる。また、加振台33の上には、加振対象物を固定する筒状の振動バーレル34が配設されている。

振動バーレル34に、一方向からボルト11を略水平に挿入する。振動バーレル34の他方向に、ジグワッシャ35を介しナット部材12(形状:M12)がボルト11の軸部の先端に螺合される。また、ナット部材12のロックナット係止部14にロックナット13を螺合する。

ゆるみ試験機において、これらの緩み構造に対する振動試験を行った。振動試験の各条件は、振動方向を垂直方向、加振数は1780rpm、加振台ストロークの幅Aは11mm、インパクトストロークの幅Bは19mmである。これらの条件において、ボルト11をナット部材12に締め付ける締め付けトルクを変化させる実験を行った。ロックナット係止部14の外周面16の雄ねじが内周面15の雌ねじとは逆ねじ方向に形成されている場合(ケース1)の結果を表1に示す。同ねじ方向に形成されている場合(ケース2)の結果を表2に示す。表2では、参考として通常の六角ナット、Uナット、溝付きナットの結果も同時に示す。

なお、結果の判定には、ボルト11、ナット部材12、ジグワッシャ35に記した合マークを使用する。振動試験の結果、この合マークの位置がずれ、ジグワッシャ35が手で回せるようになった時を緩んだときと判定する。振動試験を15分間行い、15分間ジグワッシャ35が緩まなかった時は、戻しトルクを測定した。

[0016] [表1]

試験品目	試料 No	締め付けトルク	結果	戻しトルクN・m	
				上ナット	下ナット
緩み止めナット M12	1	20	2秒で緩んだ	—	
緩み止めナット M12	2	30	29秒で緩んだ	—	
緩み止めナット M12	3	40	15分間緩まなかった	49.0	49.3
緩み止めナット M12	4	50	15分間緩まなかった	55.8	63.8
緩み止めナット M12	5	37	34秒で緩んだ	—	

[0017] [表2]

試験品目	試料 No	締め付けトルク		結果	戻しトルクN・m	
		下ナット	上ナット		上ナット	下ナット
六角ナット M12 (平ワッシャーとスプリングワッシャー)	1	40		17秒で緩んだ	-	
六角ナット M12 (ダブルナット (ジャミット))	2	40	40	17秒で緩んだ	-	-
Uナット M12	3	40		1分29秒で緩んだ	-	
溝付きナット M12	4	40		3秒で緩んだ	-	
溝付きナット M12	5	40		2秒で緩んだ	-	
緩み止めナット M12	6	40	40	12分34秒	-	-
緩み止めナット M12	7	50	50	15分間緩まなかった	42.1	36.7
緩み止めナット M12	8	60	60	15分間緩まなかった	57.0	0.0

[0018] 振動試験の結果、ケース1の場合、ボルト11に対するナット部材12の締め付けトルクが40N・m以上であれば、振動や衝撃が発生してもジグワッシャ35が緩むことはない。この条件を満たせば、ボルトとナットの緩み止め構造として、ゆるみを防止するのに十分に満足する構造となる。

また、ケース2の場合、ボルト11に対するボルト11に対するナット部材12の締め付けトルクが50N・m以上であれば、振動や衝撃が発生してもジグワッシャ35が緩むことはない。この条件を満たせば、ボルトとナットの緩み止め構造として、ゆるみを防止するのに十分に満足する構造となる。戻しトルクは、ケース1の場合とは若干劣る結果となる。

以上の結果、本発明のボルトとナットの緩み止め構造は、内燃機関や鉄道などの振動や衝撃を伴う場所においても適用することができる。

[0019] この発明のボルトとナットの緩み止め構造は、以下の場合にも適用できる。

まず、被締結部材21, 22に螺着された植え込みボルト(stud bolt)11にも適用して例を示す。すなわち、植え込みボルト11が被締結部材21, 22に螺着された状態で、植え込みボルト11に錆びが発生したとき、この植え込みボルト11をナット部材12とロックナット13を使用して簡単に取り外すことができる。

まず、図5に示すように、被締結部材21, 22に螺着された植え込みボルト11の螺着部分に水が浸入する。この植え込みボルト11の素材が鉄鋼材の場合において、水を含有すると所定時間の経過の後、この植え込みボルト11の表面に錆びが生じる

。すなわち、植え込みボルト11の表面に酸化物が形成される。植え込みボルト11の表面に酸化物が形成されると、この植え込みボルト11のねじ山が欠損する。ねじ山が欠損すると、植え込みボルト11のねじの機能を失ってしまう。その結果、被締結部材21, 22に螺着された植え込みボルト11の取り外しができなくなる。

そこで、ねじの機能を無くした植え込みボルト11に、ナット部材12とロックナット13とを締結する。まず、被締結部材21, 22に螺着された植え込みボルト11の軸部23の先端からナット部材12を挿入する。ナット部材12は、植え込みボルト11にねじ込まれ、ナット部材12のスパナ係止部25の下面が被締結部材21, 22に当接される。そして、ナット部材12にロックナット13を螺合する。ロックナット13を締め付けると、ナット部材12は被締結部材21, 22に強固に当接され、植え込みボルト11には外部からの力が作用する。これにより、被締結部材21, 22に錆びた状態で螺着された植え込みボルト11の取り外しが可能となる。

[0020] この発明のボルトとナットの緩み止め構造は、上記の通りロックナット係止部にスリットを有している。これにより、ナット部材12にロックナット13を締め付けたとき、ロックナット係止部14の外周面とロックナット13の内周面との密着性が増す。そして、この密着性が、ボルト11とナット部材12との締結をより強固にする。したがって、ボルト11の途中で、ナット部材12にロックナット13を締め付けて止めることも可能である。例えば、図6に示すように、長いボルト11に所定間隔(C部分)を有して止めることもできる。

また、パイプ30をUボルト11を使用して部材に固定する場合がある。特に、ガス用パイプ30は、温度変化により膨張または収縮する。このため、通常のコナットで締め付けると、パイプ30が膨張し、パイプ30自体が破損するおそれが生じる。逆に、パイプ30が収縮した場合は、通常のコナットでは緩みが生じ、結果的にボルト11からナットが外れてしまうおそれが生じる。

そこで、図7に示すように、パイプ30にUボルト11を係止し、Uボルト11の二本足を固定部材32から突出する。ボルト11の二本足の先端には、ねじ山がそれぞれ形成されている。そして、このねじ山にナット部材12をそれぞれ螺合する。さらに、ナット部材12にロックナット13を締め付ける。このとき、ナット部材12およびロックナット13は、固定部材32から所定間隔(D部分)を有して止められる。これにより、ガスの温度変化

によって、パイプ30が膨張してもパイプ30が破損することもない。また、パイプ30が収縮しても、ボルト11からナット部材12およびロックナット13が抜脱しない。

実施例 2

[0021] 次に、この発明の実施例2を図8を参照して説明する。

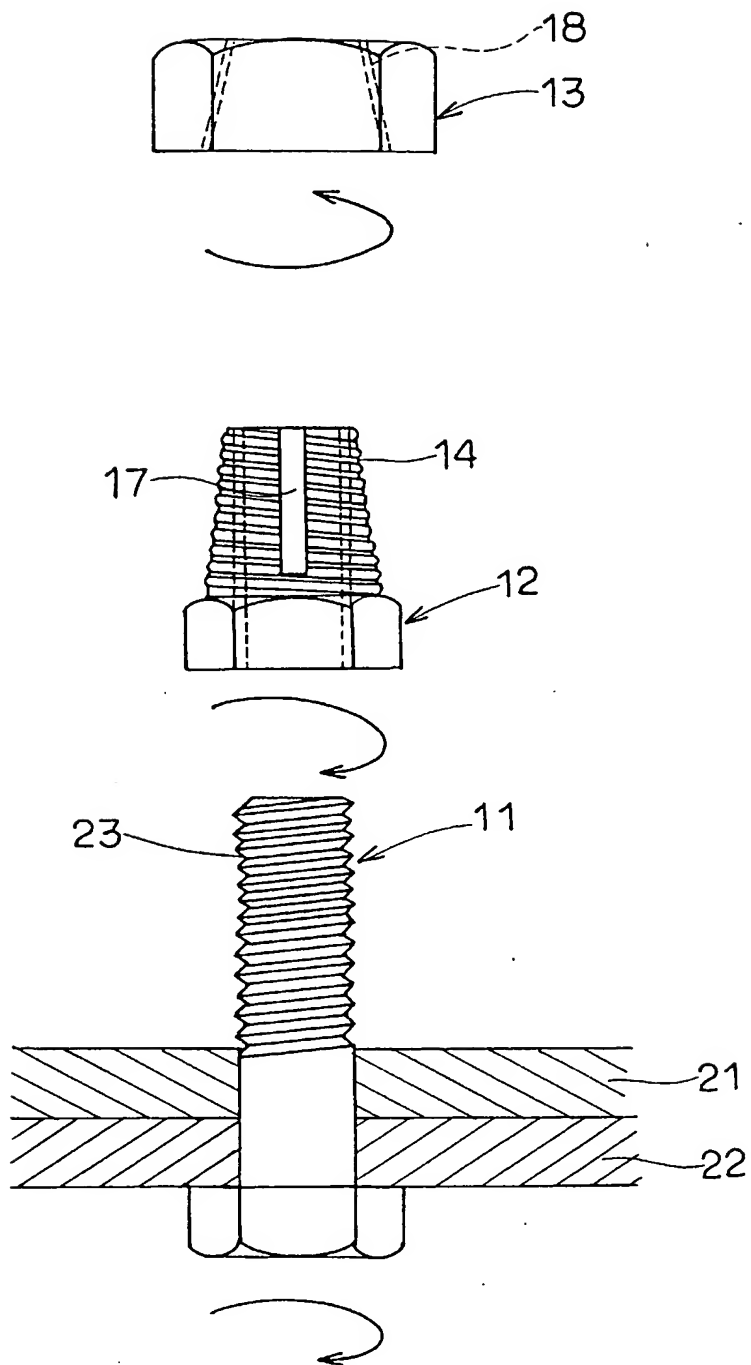
本実施例に係るボルトとナットの緩み止め構造は、上記実施例1に係るボルトとナットの緩み止め構造に対して、以下の変更を加えたものである。すなわち、ロックナット係止部14が、軸方向の一端に向かってストレートに形成された点である。ストレートに形成とは、軸方向の太さが一定に、すなわち円筒状に形成されている。一方、ロックナット13の内周面は、テーパ状に雌ねじが形成されている。その他の構成は上記実施例1と同じである。

ナット部材12のロックナット係止部14にロックナット13を締め付ける。すると、ロックナット係止部14の一端側から締め付けられ、スリットは先端が狭まるように変形する。上記実施例1の先端が先細り状のロックナット係止部14を有するナット部材12よりも、一端側からきつく締め付けられる。これにより、上記実施例1のナット部材12より速くしかも強固に締め付けられる。一端側がきつく締め付けられることから、ロックナット13の高さ方向の長さを略1/2にしてもよい。

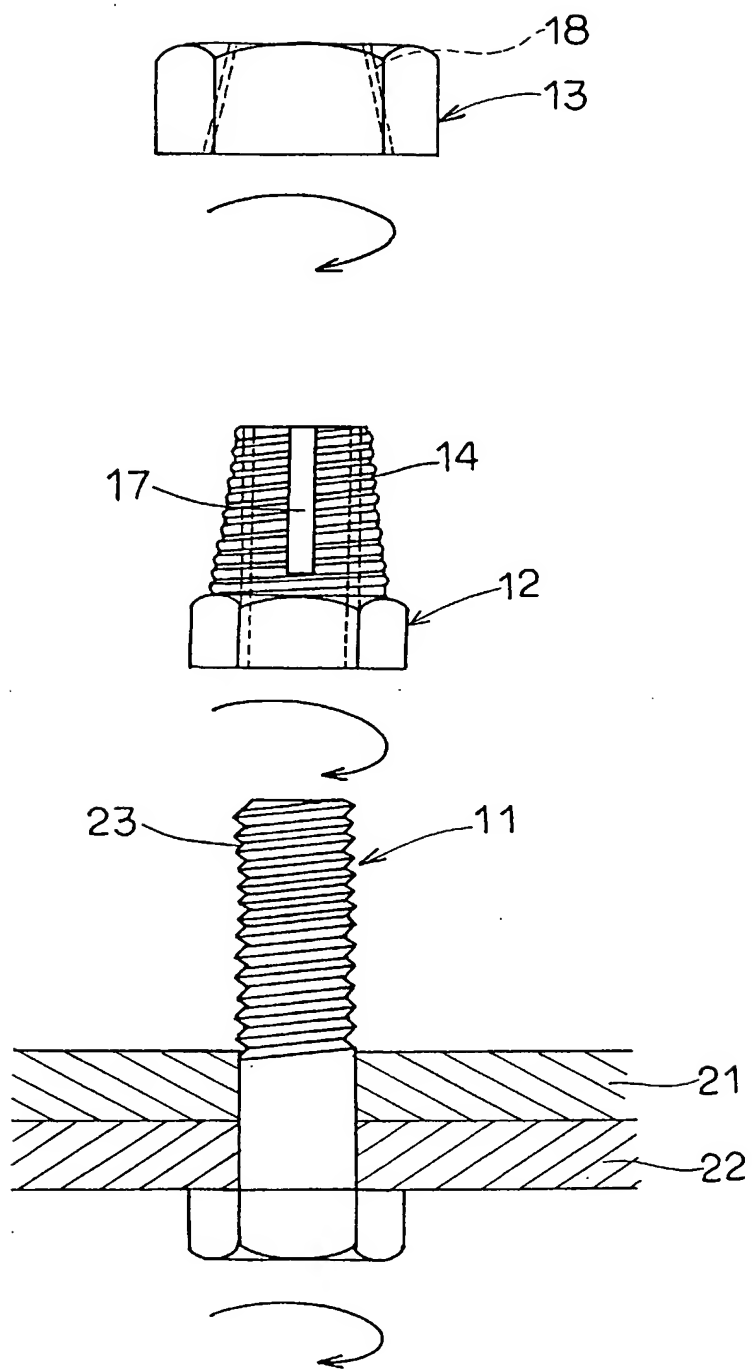
請求の範囲

- [1] ボルトと、内周面に形成した雌ねじにより、このボルトに螺合するナット部材と、このナット部材をボルトにロックするロックナットとを備えたボルトとナットの緩み止め構造であって、
- 上記ナット部材は、軸方向の一端に向かって先細り状またはストレートに形成されたロックナット係止部を有し、
- このロックナット係止部には、外周面に内周面の雌ねじとは同ねじ方向または逆ねじ方向の雄ねじが形成されるとともに、軸方向の一端に向かって延びるスリットを有し、
- ロックナットが上記雄ねじに螺合することにより、ナット部材をボルトにロックするボルトとナットの緩み止め構造。
- [2] 上記ロックナット係止部の内周面の雌ねじは並目ねじであり、上記ロックナット係止部の雄ねじは細目ねじである請求項1に記載のボルトとナットの緩み止め構造。

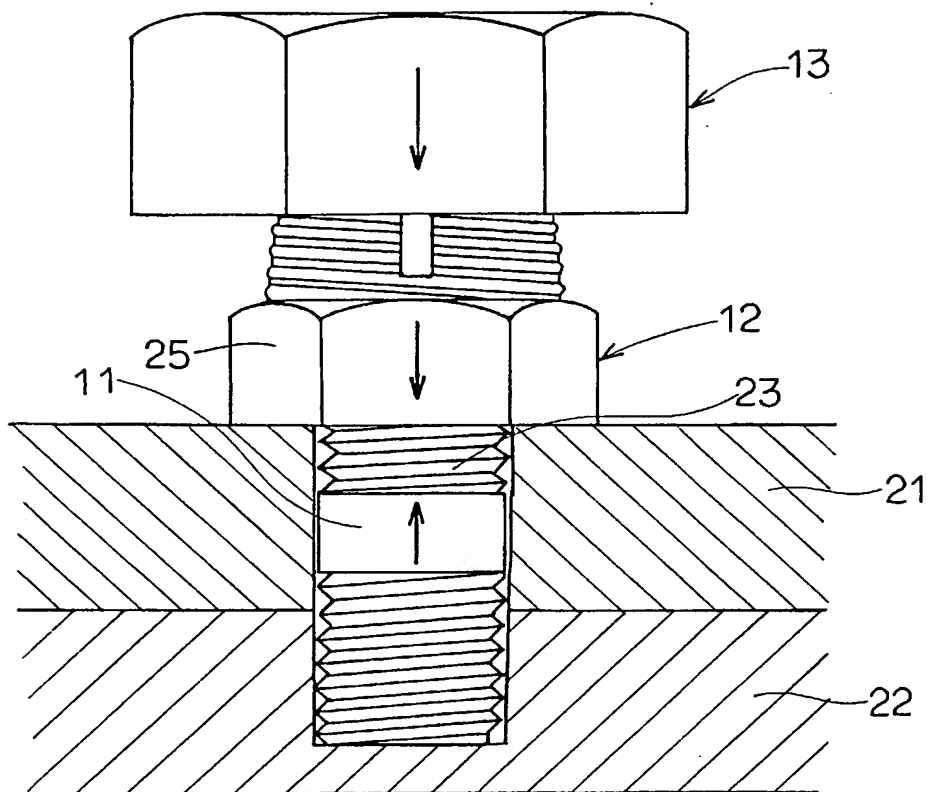
[図2]



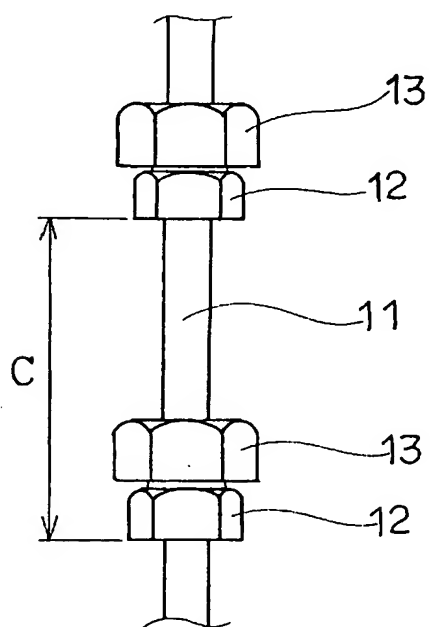
[図3]



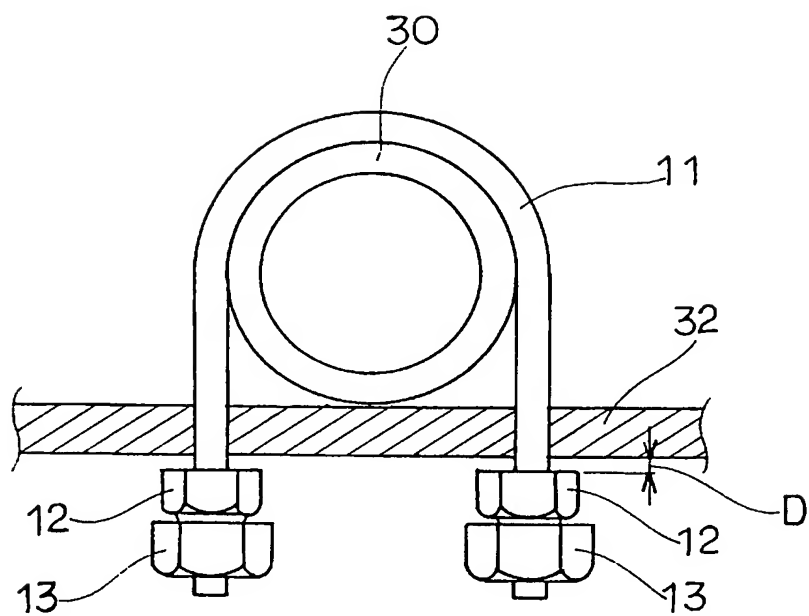
[図5]



[図6]

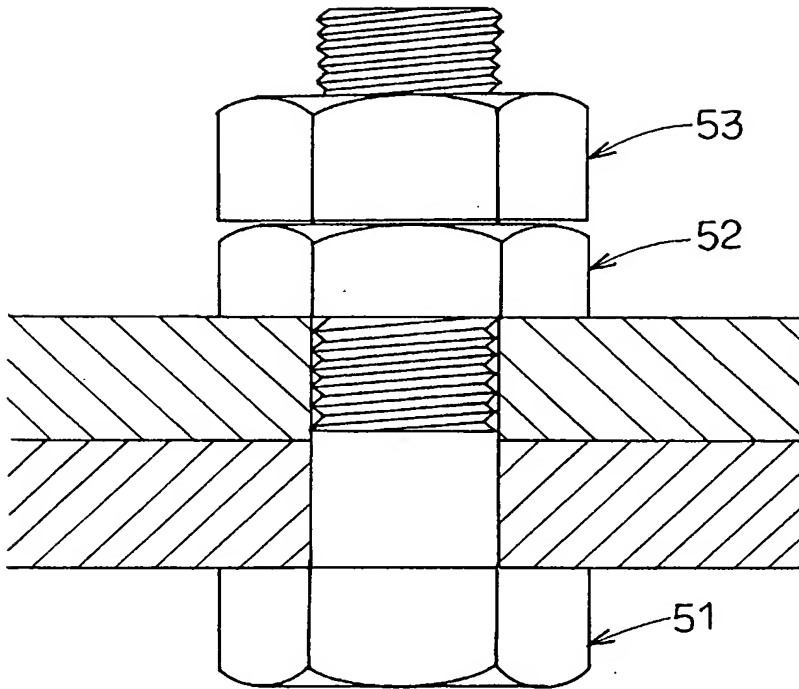


[図7]



A technical drawing showing a bolt and nut assembly in cross-section. The bolt, labeled 11, has a hexagonal head 13 and a threaded shank 14. A washer 12 is positioned between the bolt head and a base plate 21. The base plate 21 is shown in two layers, with the top layer labeled 22 and the bottom layer labeled 24. A nut 15 is threaded onto the bolt shank 14. The nut 15 has a hexagonal shape and a central hole 16. The nut 15 is shown in cross-section, revealing its internal threads. The bolt head 13 is also shown in cross-section, revealing its internal structure. The washer 12 is shown in cross-section, revealing its internal structure. The base plate 21 is shown in cross-section, revealing its internal structure. The drawing includes various labels: 11 for the bolt, 13 for the bolt head, 14 for the bolt shank, 12 for the washer, 15 for the nut, 16 for the nut hole, 17 for the nut threads, 18 for the bolt threads, 21 for the base plate, 22 for the top layer of the base plate, 24 for the bottom layer of the base plate, and 25 for the bolt shank.

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16B39/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F16B39/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 17891/1982 (Laid-open No. 119611/1983) (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 August, 1983 (15.08.83), Full text; Figs. 2, 3 (Family: none)	1, 2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104462/1978 (Laid-open No. 20776/1980) (Sakuji KAJIYAMA), 09 February, 1980 (09.02.80), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 September, 2004 (03.09.04)Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008632

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 12643/1976 (Laid-open No. 45354/1978) (Tokico Ltd.), 18 April, 1987 (18.04.87), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1,2
Y	JP 62-113907 A (Minoru KOMATSU), 25 May, 1987 (25.05.87), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1,2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 126424/1990 (Laid-open No. 84821/1992) (Hikoyuki NAGANO), 23 July, 1992 (23.07.92), Full text; Figs. 6, 8, 14 (Family: none)	1,2
Y	JP 2001-323914 A (Chinao YAMASHITA), 22 November, 2001 (22.11.01), Full text; Figs. 3, 4 (Family: none)	1,2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷F16B39/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷F16B39/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願57-17891号 (日本国実用新案登録出願公開58-119611号) の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1983. 08. 15, 全文, 第2, 3図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	日本国実用新案登録出願53-104462号 (日本国実用新案登録出願公開55-20776号) の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (梶山 朔二) 1980. 02. 09, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	日本国実用新案登録出願51-12643号 (日本国実用新案登録出願公開53-45354号) の願書に最初に添付した明細書及び	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 09. 2004

国際調査報告の発送日

21. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

熊倉 強

3W

8714

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トキコ株式会社) 1978. 04. 18, 全文, 第1, 2図 (ファミリーなし) JP 62-113907 A (小松 実)	1, 2
Y	1987. 05. 25, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし) 日本国実用新案登録出願2-126424号 (日本国実用新案登録 出願公開4-84821号) の願書に最初に添付した明細書及び図 面の内容を撮影したマイクロフィルム (長野 彦元) 1992. 07. 23, 全文, 第6, 8, 14図 (ファミリーな し)	1, 2
Y	JP 2001-323914 A (山下 千那男) 2001. 11. 22, 全文, 第3, 4図 (ファミリーなし)	1, 2